

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

#3

J1000 U.S. PTO
10/082259
02/26/02

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日

Date of Application:

2001年 2月27日

出願番号

Application Number:

特願2001-051398

出願人
Applicant(s):

シャープ株式会社

2001年12月 7日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

及川耕造

出証番号 出証特2001-3107372

【書類名】 特許願

【整理番号】 01J00081

【提出日】 平成13年 2月27日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 G02F 1/1335
G02B 3/00
G02B 5/00
G09F 9/00
G02F 9/35

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号 シャープ株式会社内

【氏名】 佐藤 孝

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号 シャープ株式会社内

【氏名】 渡辺 典子

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号 シャープ株式会社内

【氏名】 水嶋 繁光

【特許出願人】

【識別番号】 000005049

【氏名又は名称】 シャープ株式会社

【代理人】

【識別番号】 100101683

【弁理士】

【氏名又は名称】 奥田 誠司

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 082969

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 透過型表示装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 背面光源と、

前記背面光源の前に配置され、偏光板を有する表示手段と、

前記表示手段の前に配置された光拡散手段と、

前記光拡散手段の前に配置されている偏光手段と、

を備えており、

前記偏光板は表示手段内の前記光拡散手段側に配置されており、前記偏光手段の偏光吸収軸と前記偏光板の偏光吸収軸とは実質的に一致していることを特徴とする、透過型表示装置。

【請求項 2】 前記表示手段は、

液晶および前記液晶を挟持している一对の透明基板を有する透過型液晶表示素子と、

前記透過型液晶表示素子の前記背面光源側に配置された第 1 の偏光板と、

前記透過型液晶表示素子の前記光拡散手段側に配置された第 2 の偏光板と

を備えており、

前記第 2 の偏光板の偏光吸収軸と前記偏光手段との偏光吸収軸とは、実質的に一致している、請求項 1 に記載の透過型表示装置。

【請求項 3】 前記第 2 の偏光板と前記光拡散手段との間に設けられた第 1 の $\lambda/4$ 光学位相差板と、

前記光拡散手段と前記偏光手段との間に設けられた第 2 の $\lambda/4$ 光学位相差板とをさらに備えており、

前記第 1 の $\lambda/4$ 光学位相差板の遅相軸と前記第 2 の偏光板の偏光吸収軸または偏光透過軸とのなす角が 45° であり、

前記第 2 の $\lambda/4$ 光学位相差板の遅相軸と前記第 1 の $\lambda/4$ 光学位相差板の遅相軸のなす角が 90° であることを特徴とする、請求項 2 に記載の液晶表示装置。

【請求項 4】 前記第 1 および第 2 の偏光板の少なくとも 1 つが、対応する透

明基板と一体的に形成されていることを特徴とする、請求項 1 から 3 のいずれかに記載の透過型表示装置。

【請求項 5】 前記表示手段は、

ゲストホスト型液晶表示素子と、前記ゲストホスト型液晶表示素子の出射面の前に配置された前記偏光板とを有しており、

前記偏光板の偏光吸収軸と前記偏光手段の偏光吸収軸とが実質的に一致していることを特徴とする、請求項 1 に記載の透過型表示装置。

【請求項 6】 前記偏光板が、前記ゲストホスト型液晶表示素子の出射面側の透明基板と一体的に形成されていることを特徴とする、請求項 5 に記載の透過型表示装置。

【請求項 7】 背面光源と、

前記背面光源の前に配置され、出射光として偏光を出射する表示手段と、

前記表示手段の前に配置された光拡散手段と、

前記光拡散手段の前に配置されている偏光手段と、

を備えており、

前記偏光手段の偏光吸収軸は、前記表示手段から出射される前記偏光の実質的に全てを透過するように配置されていることを特徴とする、透過型表示装置。

【請求項 8】 偏光を出射する背面光源と、

前記背面光源の前に配置されたゲストホスト型液晶表示素子と、

前記ゲストホスト型液晶表示素子の前面に配置された偏光手段と、

を備えている透過型表示装置であって、

前記偏光手段の偏光吸収軸は、前記偏光の実質的に全てを透過するように配置されていることを特徴とする、透過型表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、ワードプロセッサ、ノート型パソコン等のオフィスオートメーション（ＯＡ）機器や、各種映像機器及びゲーム機器、テレビ受像機等に使用される直視型液晶表示装置に関する。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

パーソナルコンピュータ、ワードプロセッサ、テレビ受像機などに使用される表示装置（ディスプレイ）では、従来からＣＲＴ（ブラウン管）方式が多用されてきたが、最近では、これらの電子機器の小型化、薄型化、軽量化の要求に従い平面型表示装置が多く用いられるようになってきた。幾つかの方式の平面型表示装置が開発されているが、これらの中でも液晶表示装置は低消費電力などの利点を持つので広く用いられるようになった。

【 0 0 0 3 】

液晶表示装置は、液晶分子の電気光学効果、すなわち光学異方性（屈折率異方性）、配向性、流動性および誘電異方性などを利用して、表示装置内の任意の表示単位に電界印加または通電して光線透過率や反射率を変化させて表示するものである。表示装置には、表示装置に表示された像を直接観察する直視型表示装置と、表示像を正面または背面からスクリーンに投影して観察する投射型表示装置がある。

【 0 0 0 4 】

直視型液晶表示装置は、その表示様式によってダイナミックスキャタリングモード、ツイステッドネマティックモード、スーパーツイステッドネマティックモード、ポリマー分散モード、強誘電液晶モード、ホメオトロピックモード、ゲストホストモードなどがある。また、その駆動方式によりセグメント駆動、単純マトリックス駆動、アクティブマトリックス駆動などの駆動方式が開発されている。これらのうち、表示単位数の少ない場合はセグメント駆動のツイステッドネマティックモードが、また表示単位が多い場合は単純マトリックス駆動によるスーパーツイステッドネマティックモードが多く使われている。

【 0 0 0 5 】

液晶表示装置は、文字、図形等の情報を表示するものであるが、近年、表示内容の大容量化の要求に伴い、微少の表示単位を縦横に配列し任意の情報を表示する、いわゆるドットマトリクス方式の表示形式が多用されている。

【 0 0 0 6 】

直視型液晶表示装置は、光シャッタ機能を持つ液晶セルを核として、必要に応じて背後から照明する背面光源や観察面の外光反射を防ぐ反射防止膜などを組み合わせて構成されている。

【 0 0 0 7 】

液晶表示装置の観察方向による表示品位の変化を小さくし、良好な表示品位の得られる視野角を拡大する技術としては、液晶表示セル内部の構成を改良する方法と、液晶セル外部の構成を改良する方法に大別できる。前者には、液層分子を改質する方法、偏光手段や液晶配向方向などの配置を最適化する方法、液晶表示装置の内部に複数枚の複屈折を持つフィルムを配置する方法、基板に微細な凹凸を設ける方法、駆動方法を工夫する方法などが提案されている。また後者では、液晶表示セルとレンズあるいは光線透過方向制御手段などを組み合わせる方法などが提案されている。

【 0 0 0 8 】

液晶表示セルの観察面側にレンズなどの光線透過方向を制御する光拡散手段を組み合わせる視野角を拡大する方法としては、微小単位レンズを面状に配列し、レンズが着色剤により着色されているマイクロレンズアレイシートを用いる方法（特開平 7 - 6 4 0 7 1 号公報）や、レンズアレイシートのレンズ配列面の一部に遮光層を設ける方法（特開平 6 - 2 7 4 5 4 号公報）や、液晶表示セルとレンズ凸部領域を粘着剤または接着剤層を介して接着する場合にレンズの高さ、ピッチ、接着部の幅との関係を満たすことによってレンズによる外光反射を低減する方法（特開平 7 - 1 2 0 7 4 3 号公報）や、液晶表示装置の表示面側のカラーフィルタ基板とカラーフィルタ基板の前面に配置された偏光手段との間に光拡散手段を設ける方法（特願平 8 - 1 6 7 3 8 8 号公報）がある。

【 0 0 0 9 】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、特開平 7 - 6 4 0 7 1 号公報、特開平 6 - 2 7 4 5 4 号公報の技術によれば、液晶表示装置の視野角が広がり、また、観察面側から入射した光も遮光層によって吸収されるため観察面のレンズによる再帰反射が低減され表示品位が良くなるものの、この遮光層は液晶表示装置の背面光源からの出射光も吸

収するため十分な表示輝度を得るためには背面光源の出力を上げる必要があった。

【0010】

また、特開平7-120743号公報の技術によれば、観察面側からの反射光を低減できるものの十分に低減すると、それに比例してレンズで視野角を広げる効果が失われると言った課題が有る。また、特願平8-167388号公報の技術によれば、カラーフィルタ基板と偏光手段の間に光拡散層を配置することで、外光反射を偏光手段の吸収により低減し、かつ、液晶表示輝度を低下させない構成となっているが、偏光板とカラーフィルタ基板の間に光拡散層を配置することによる偏光解消が起こり、十分な視野角特性が得られないといった課題がある。

【0011】

本発明は、上記課題を解決するためになされたものであり、その目的とするところは、外光による表示面の白濁を抑えつつ、輝度の高い表示を実現することのできる透過型表示装置を提供することにある。

【0012】

【課題を解決するための手段】

本発明による透過型表示装置は、背面光源と、前記背面光源の前に配置された、偏光板を有する表示手段と、前記表示手段の前に配置された光拡散手段と、前記光拡散手段の前に配置されている偏光手段とを備えており、前記偏光板は表示手段内の前記光拡散手段側に配置されており、前記偏光手段の偏光吸収軸と前記偏光板の偏光吸収軸とは実質的に一致しており、そのことにより上記目的を達成する。

【0013】

本発明の一実施形態において、前記表示手段は、液晶および前記液晶を挟持している一对の透明基板を有する透過型液晶表示素子と、前記透過型液晶表示素子の前記背面光源側に配置された第1の偏光板と、前記透過型液晶表示素子の前記光拡散手段側に配置された第2の偏光板とを備えていてもよい。この場合、前記第2の偏光板の偏光吸収軸と前記偏光手段との偏光吸収軸とは、実質的に一致するように配置される。さらに、前記第2の偏光板と前記光拡散手段との間に設け

られた第1の $\lambda/4$ 光学位相差板と、前記光拡散手段と前記偏光手段との間に設けられた第2の $\lambda/4$ 光学位相差板とを備えていてもよい。この場合、前記第1の $\lambda/4$ 光学位相差板の遅相軸と前記第2の偏光板の偏光吸収軸または偏光透過軸とのなす角が 45° であり、前記第2の $\lambda/4$ 光学位相差板の遅相軸と前記第1の $\lambda/4$ 光学位相差板の遅相軸のなす角が 90° であるように配置される。

【0014】

本発明の一実施形態においては、前記第1および第2の偏光板の少なくとも1つが、対応する透明基板と一体的に形成されていてもよい。

【0015】

本発明の一実施形態においては、前記表示手段は、ゲストホスト型液晶表示素子と、前記ゲストホスト型液晶表示素子の出射面の前に配置された前記偏光板とを有しており、前記偏光板の偏光吸収軸と前記偏光手段の偏光吸収軸とが実質的に一致していてもよい。

【0016】

本発明の一実施形態においては、前記偏光板が、前記ゲストホスト型液晶表示素子の出射面側の透明基板と一体的に形成されていてもよい。

【0017】

本発明の第2の実施態様によると、本発明の透過型表示装置は、背面光源と、前記背面光源の前に配置されており、出射光として偏光を出射する表示手段と、前記表示手段の前に配置された光拡散手段と、前記光拡散手段の前に配置されている偏光手段とを備えており、前記偏光手段の偏光吸収軸は、前記表示手段から出射される前記偏光の実質的に全てを透過するように配置されており、そのことにより上記目的を達成する。

【0018】

本発明の第3の実施態様によると、本発明の透過型表示装置は、偏光を出射する背面光源と、前記背面光源の前に配置されたゲストホスト型液晶表示素子と、前記ゲストホスト型液晶表示素子の前面に配置された偏光手段とを備えている透過型表示装置であって、前記偏光手段の偏光吸収軸は、前記偏光の実質的に全てを透過するように配置されており、そのことにより上記目的を達成する。

【 0 0 1 9 】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施形態について、従来構成と比較しながら、図面を参照して説明する。

【 0 0 2 0 】

(実施形態 1)

図 1 に、本発明による透過型表示装置の第 1 の実施形態の構成を示す。

【 0 0 2 1 】

本実施形態では、図 1 に示すように、背面光源 1 0 1 と液晶表示素子 1 0 3 との間に第 1 の偏光板 1 0 2 が配置されており、液晶表示素子 1 0 3 の背面光源 1 0 1 とは反対側には第 2 の偏光板 1 0 4 が配置されている。第 2 の偏光板 1 0 4 の前面には光拡散手段 1 0 5 が設けられ、さらにその前面に偏光手段（第 3 の偏光板） 1 0 6 が設けられている。偏光手段 1 0 6 は、第 2 の偏光板 1 0 4 の偏光吸収軸と偏光手段 1 0 6 の偏光吸収軸が一致するように配置されている。

【 0 0 2 2 】

偏光手段 1 0 6 が存在しない場合、光拡散層 1 0 5 は液晶表示装置前面から入射する光（外光）を液晶表示装置前面に再帰反射して表示面が白濁し、表示品位が低下することになる。しかし、図 1 に示すように偏光手段 1 0 6 を光拡散手段 1 0 5 の前面に配置することで、このような再帰反射による反射光を吸収し、表示品位の低下を防ぐことができる。また、偏光手段 1 0 6 と液晶表示装置の前面に配置された第 2 の偏光板 1 0 4 の偏光吸収軸を一致させているので、液晶表示装置から出射した偏光は偏光手段 1 0 6 を概ね透過する。したがって、液晶表示装置の輝度低下を防ぐことができる。

【 0 0 2 3 】

以下、本実施形態における表示装置を従来の透過型液晶表示装置の構成と比較しながら具体的に説明する。

【 0 0 2 4 】

まず、図 3 を参照しながら、従来の透過型液晶表示装置の構成を説明する。従来の典型的な透過型液晶表示装置は、背面光源 1、背面光源 1 の前面に設けられ

た液晶表示素子 2、および液晶表示素子 2 の前面に設けられた光拡散層 3 で構成されている。背面光源 1 は冷陰極型蛍光ランプ 1 a からの入射光を均一に面上に出射する導光体 1 b、背面側への光を出射面に反射する拡散反射シート 1 c、出射光を集光させるルーバーシート 1 d により構成される。液晶表示素子 2 は、透明ガラス基板 2 a 上にマトリクス状に薄膜トランジスタ（以下、「TFT 素子」という。）2 b と透明電極 2 c と配向膜 2 d が形成されたアクティブマトリクス基板 2 1 と、透明電極 2 e とカラーフィルター 2 f と配向膜 2 g が形成されたカラーフィルター基板 2 2 を有してなり、これら透明基板 2 1、2 2 間にツイスト角がほぼ 90 度のツイステッドネマティック（以下、「TN」という。）液晶材料からなる液晶層 2 h が封止されている。液晶層 2 h は正の誘電率異方性を有する液晶材料よりなる。これら透明基板 2 1、2 2 は、一対の偏光板 2 i、2 j を挟持して構成される。偏光板 2 i、2 j は、それぞれの偏光吸収軸あるいは偏光透過軸が実質的に 90 度をなすように配置される。

【0025】

この例においては光拡散層 3 は一方向にのみレンズ効果があるレンチキュラーレンズであり、このレンチキュラーレンズはレンズ支持体 3 a、レンズ部 3 b、再帰反射を防止する光吸収層 3 c から成り、観察者側に配置された偏光板 2 j の外側に接着層 4 を介して配置され、液晶表示装置 2 からの出射光を拡散している。液晶表示素子は、画面サイズが対角 15 インチ（縦：228.6 mm、横：304.8 mm）、ストライプ配列で水平画素数 640（R、G、B）×垂直画素数 480、その画素ピッチは、水平方向がほぼ 0.159 mm、垂直方向がほぼ 0.476 mm の液晶表示素子を用いた。

【0026】

なお、透明電極には液晶分子の配向状態を変化させるための変調制御手段が接続されており、印加される表示電圧による外場である電界で液晶分子の配向形態を制御し、光強度を変調制御する。

【0027】

次に本発明の実施形態 1 による表示装置の構成を図 4 に示す。図 3 と同じ構成要素には、同じ参照符号を付している。図 4 からわかるように、図 3 に示されて

いる従来の表示装置との違いは、レンチキュラーレンズ 3 に再帰反射を吸収する光吸収層 3 c が配置されていないこと、および偏光手段（第 3 の偏光板）5 が光拡散層 3 の前面に設けられていることである。上述したように、この偏光手段 5 は、その偏光吸収軸が第 2 の偏光板 2 j の偏光吸収軸に一致するように配置される。この構成により、光拡散層 3 の前面から入射する外光を減少させることができ、光吸収層 3 c がなくても、再帰反射による反射光を偏光手段 5 によって吸収することができる。従って表示面の白濁といった表示品位の低下を防ぐことができる。また、偏光手段 5 の偏光吸収軸は第 2 の偏光板の偏光吸収軸と一致しているため、輝度の低下も最小限にとどめることができる。

【 0 0 2 8 】

次に、図 4 に示した液晶表示装置の製造方法の一例を説明する。

【 0 0 2 9 】

透明基板 2 1、2 2 には、厚さが 0.5 mm の 7 0 5 9 ガラス（コーニングガラスワークス社製）を使用し、ガラス基板 2 1、2 2 上に形成された透明電極には、ITO 膜をスパッタ法により形成した。次に、配向膜として、ポリイミド配向膜を印刷法にて形成し、180℃で焼成後、ラビング処理を施した。このようにして形成した配向膜のツイスト角は90度である。その後、液晶層 2 h の間隔を一定に保持するため、4.5 μ m のグラスファイバースペースパーサーを散布し、液晶封止層として 5.3 μ m のグラスファイバースペースパーサーを混入した接着シール材をスクリーン印刷する事により形成し、貼り合せを行った。その後、2 枚の基板間の真空脱気により液晶を注入し TN 液晶セルを作成した後、偏光板 2 i、2 j をそれぞれの偏光吸収軸が実質的に 90 度をなすように形成した。この例では、一軸延伸したポリビニルアルコールに染料を添加し、トリアセチルセルロースの保護フィルムで挟持された偏光板を用いて厚さが 0.25 mm の偏光板 2 i、2 j を形成した。その後、偏光板 2 j 上にアクリル系の紫外線硬化接着剤を形成し、光拡散層 3 を貼り付けた後、紫外線を照射し、樹脂を硬化させる。

【 0 0 3 0 】

光拡散層 3 は、凹形状が繰り返し形成された金型に日本合成ゴム（株）社製紫外線硬化樹脂（Z 9 0 0 1、屈折率 $n = 1.59$ ）を滴下し、1.0 J/cm²

の紫外線を照射することで基材に凸部を転写し形成した。また、この時、レンズ支持体 3 a には日本合成ゴム（株）社製のアトニフィルムを用いた。なお、レンズの作成方法は上記に限定される訳ではなく、透明基板上に形成されレジスト膜の熱弛れや、アクリル樹脂のインジェクション成形を用いて作成しても良いし、ガラス基板上にイオン交換法やガラスエッチング法を用いて形成しても良い。レンチキュラーレンズは、液晶表示素子 2 に形成された画素の水平方向に対して平行になるように繰り返し形成し、そのピッチ P は 0.06 mm、高さ 0.017 mm、焦点距離は約 0.25 mm で形成した。その前面に厚さが 0.25 mm の偏光板 5 を偏光板 2 j の偏光吸収軸と一致させて配置した。

【0031】

背面光源 1 は冷陰極蛍光ランプ 1 a、導光体 1 b、拡散反射シート 1 c、ルーバーシート 1 d により構成される。導光体 1 b は、入射面の厚さ $t_{in} = 4 \text{ mm}$ 、入射面と対向する面の厚さ $t_{out} = 2 \text{ mm}$ とした楔型形状である。また、導光体 1 b の出射面と反対側の面にはシボ印刷加工を施すとともに、拡散反射シート 1 c を配置し、そして、導光体 1 b の出射面には、ルーバーシート 1 d として住友 3 M 株式会社製のルーバーシートを配置した。

【0032】

以上のように作成した本実施形態における図 4 に示す構成の液晶表示装置および図 3 に示す従来の構成を有する液晶表示装置の表示特性を、正面輝度と外光の再帰反射による白濁の観点で評価した。表 1 にその結果を記載する。

【0033】

【表 1】

	正面輝度	再帰反射による白濁
従来例	300nt	良好
本発明の実施例 1	380nt	良好
本発明の実施例 2	380nt	良好

【0034】

表 1 の結果から、本実施形態の構成によれば、輝度の低下を防ぎつつ、表示品

位の良好な液晶表示装置が得られることがわかる。

【0035】

なお、本実施形態では、ツイスト角がほぼ90度のTN液晶セルを用いた液晶表示素子を例に説明したが、液晶表示素子はこれには限られない。出射光として偏光を出射するものであれば本実施形態で述べた効果と同様の効果が得られる。例えば、背面光源の前面にゲストホスト型の液晶セルを配置し、その前面に偏光手段を配置して液晶表示素子2を構成してもよい。また、偏光を出射する背面光源を使用し、その前面にゲストホスト型の液晶セルを配置して液晶表示素子2を構成してもよい。

【0036】

(実施形態2)

図2を参照しながら、本発明による表示装置の第2の実施形態を説明する。

【0037】

図2(a)は本実施形態の表示装置の概略構成を示す図であり、図2(b)は図2(a)の装置における各光学素子の光学軸の配置を示す図である。本実施形態が上記実施形態1と異なる点は、図2(a)からわかるように、第2の偏光板104と光拡散手段105の間に第1の $\lambda/4$ 光学位相差板107が設けられており、さらに第3の偏光手段106と光拡散手段105の間にも第2の $\lambda/4$ 光学位相差板108が設けられている点である。他の構成は上記実施形態1と同様であるので説明を省略する。

【0038】

第1、第2の $\lambda/4$ 光学位相差板107、108は、その遅相軸が第2および第3の偏光手段の偏光吸収軸あるいは透過軸と図2(b)に示すような軸関係をなすように配置される。図2(b)に示すように第2の光学位相差板108の遅相軸と第3の偏光手段106における偏光吸収軸または偏光透過軸のなす角を45°とすることで、液晶表示装置の前面から入射した光は第3の偏光手段106により直線偏光となり、さらに第2の $\lambda/4$ 光学位相差板108により円偏光となる。この円偏光のうち光拡散手段105で偏波面が変わらず反射した光は、再度第2の $\lambda/4$ 光学位相差板108を通過して90°偏光軸が回転した直線偏光

となるため、第3の偏光手段106で吸収され、外光による再帰反射をさらに低減することができる。しかしながら、第2の $\lambda/4$ 光学位相差板108だけでは光拡散手段105からの出射光も円偏光とするため、第3の偏光手段106でおおよそ半分の光吸収が起こり液晶表示装置の輝度が低下することになる。よって、第2の偏光板104と光拡散手段105の間に第1の $\lambda/4$ 光学位相差板107をその遅相軸と第2の $\lambda/4$ 光学位相差板108の遅相軸とのなす角が 90° となるように配置する。これにより、第2の偏光板104からの直線偏光は偏波面が変わることなく偏光手段106を透過するため、液晶表示装置の輝度の低下がなく、光拡散手段105による再帰反射も低減することができる。

【0039】

図5に、本実施形態による液晶表示装置の具体例の1つを示す。図3および4と同様の構成要素には同じ参照符号を付して説明を省略する。図5に示す液晶表示装置の構成と図4に示す実施形態1の液晶表示装置の構成との違いは、第2の偏光板2jと光拡散手段3の間に第1の $\lambda/4$ 光学位相差板6が形成されており、さらに光拡散手段3と偏光手段5の間に第2の $\lambda/4$ 光学位相差板7が形成されている点である。

【0040】

第1、第2の $\lambda/4$ 光学位相差板6、7は、それぞれの遅相軸が第2、第3の偏光手段2j、5の偏光透過軸あるいは吸収軸と図6に示すような軸関係をなすように配置される。また、この例では、第1、第2の $\lambda/4$ 光学位相差板として、 $\Delta n = 0.00138$ 、厚さ $100\mu m$ のポリカーボネイトを用いた。

【0041】

本実施形態における液晶表示装置の光学特性を表1に示す。

【0042】

表1の結果から、本実施形態における構成によっても、輝度の低下を防ぎつつ、表示品位の良好な表示装置が得られることを確認した。

【0043】

なお、上記実施形態1および2のいずれにおいても、偏光手段、光拡散手段、 $\lambda/4$ 光学位相差板等の光学素子を他の構成要素と一体的に形成することにより

、部品点数の減少を図ってもよい。例えば第 1 および第 2 の偏光板の少なくとも一方を液晶セルの透明基板と一体的に形成してもよい。

【0044】

なお、本発明で用いる「偏光板」は、偏光選択機能を有している光学部材であれば良く、必ずしも偏光板として販売されているものに限定されない。また、偏光以外に他の光学的機能を併せ持つ部材であってもよい。

【0045】

【発明の効果】

本発明による透過型表示装置によれば、光拡散手段として光吸収層を用いる従来の表示装置と同じように再帰反射を低減しながら、しかも、表示装置からの射出輝度の低下を防ぐことができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の液晶表示素子の構成を説明した図である。

【図 2】

(a) は本発明の液晶表示素子の他の構成を説明した図であり、(b) は (a) における偏光手段の偏光吸収軸または偏光透過軸、 $\lambda/4$ 光学位相差板の遅相軸の軸関係を示した図である。

【図 3】

従来の液晶表示装置の概略構成の要部断面図である。

【図 4】

本発明の実施形態 1 における液晶表示装置の概略構成の要部断面図である。

【図 5】

本発明の実施形態 2 における液晶表示装置の概略構成の要部断面図である。

【図 6】

本発明の実施形態 2 における偏光手段の偏光吸収軸または偏光透過軸、 $\lambda/4$ 光学位相差板の遅相軸の軸関係を示した図である。

【符号の説明】

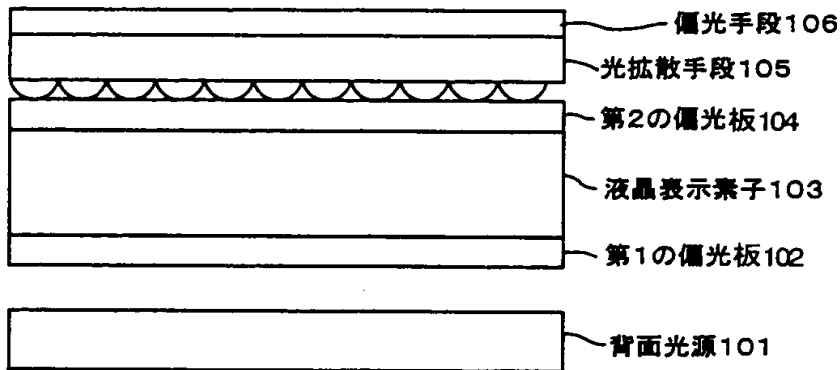
1 背面光源

- 1 a 冷陰極型蛍光ランプ
- 1 b 導光体
- 1 c 拡散反射シート
- 1 d ルーバースシート
- 2 液晶表示素子
- 2 a 透明ガラス基板
- 2 b T F T 素子
- 2 c 透明電極
- 2 d 配向膜
- 2 e 透明電極
- 2 f 配向膜
- 2 g カラーフィルタ
- 2 h 液晶層
- 2 i 背面光源側偏光板
- 2 j 表示面側偏光板
- 3 光拡散層
- 3 a レンズ支持体
- 3 b レンズ
- 3 c 光吸収層
- 4 接着層
- 5 偏光手段
- 6、7 $\lambda/4$ 光学位相差板
- 2 1 アクティブマトリクス基板
- 2 2 カラーフィルター基板
- 1 0 1 背面光源
- 1 0 2 第 1 の偏光板
- 1 0 3 液晶表示素子
- 1 0 4 第 2 の偏光板
- 1 0 5 光拡散手段

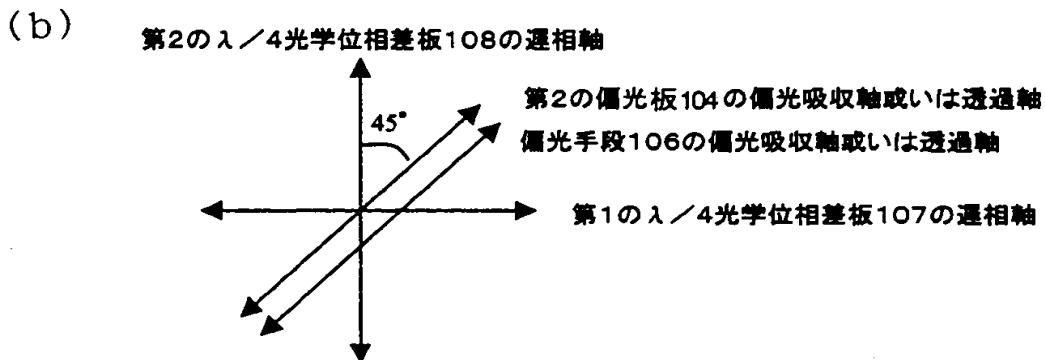
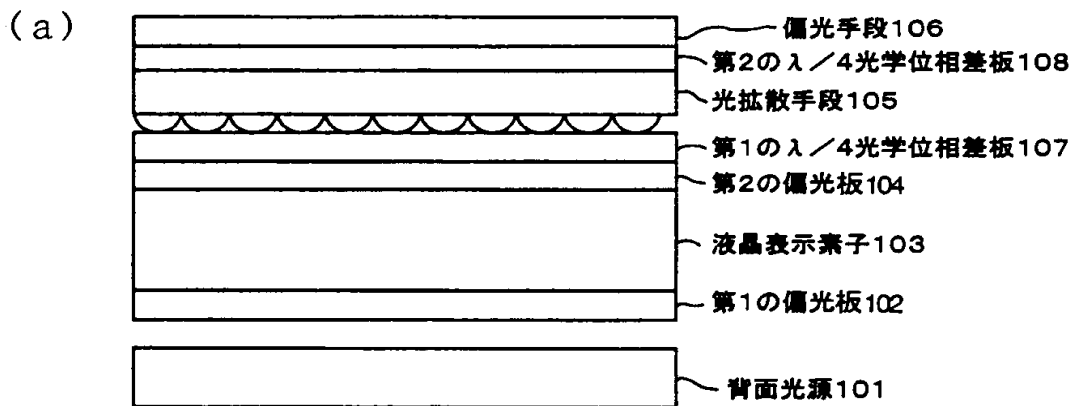
- 1 0 6 偏光手段（第 3 の偏光板）
- 1 0 7 第 1 の $\lambda / 4$ 光学位相差板
- 1 0 8 第 2 の $\lambda / 4$ 光学位相差板

【書類名】 図面

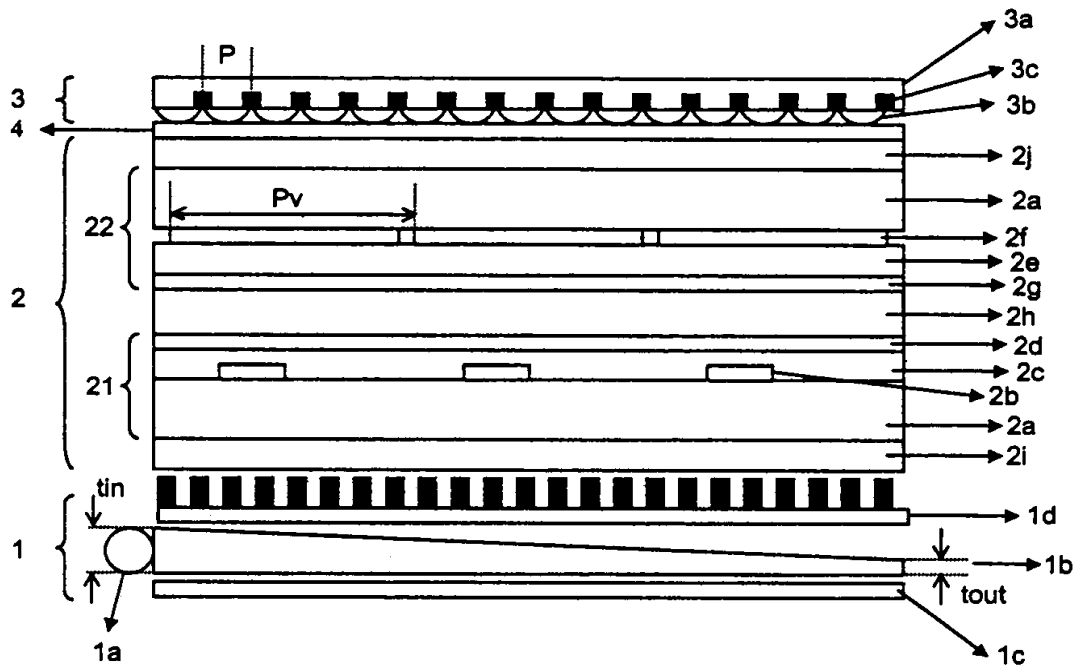
【図 1】



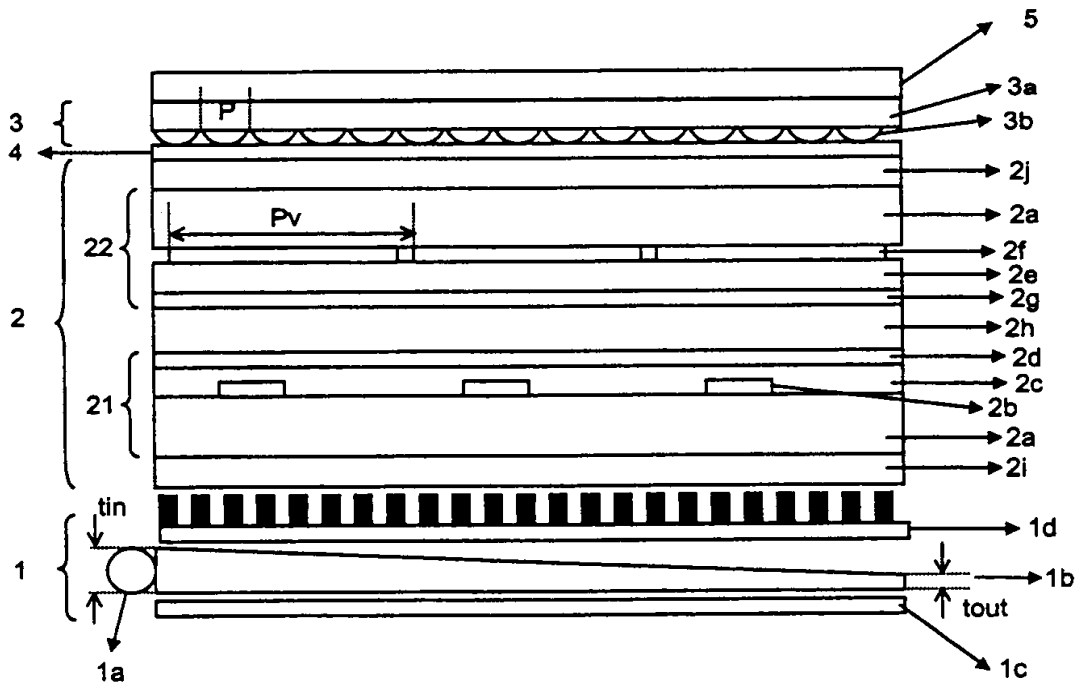
【図 2】



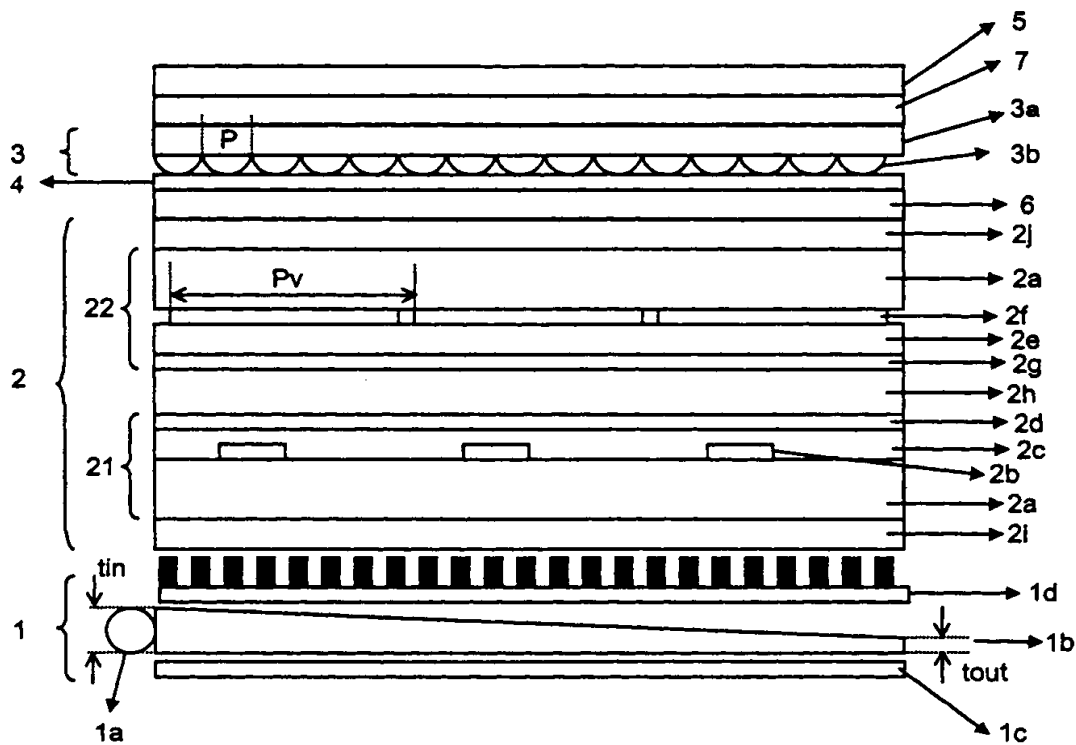
【図 3】



【図 4】

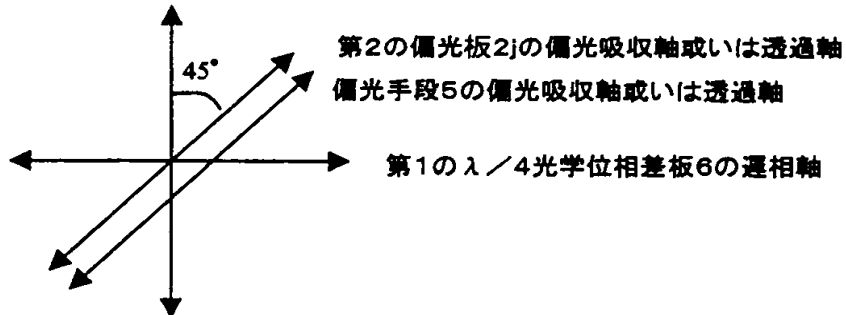


【図 5】



【図 6】

第2の $\lambda/4$ 光学位相差板7の遅相軸



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 輝度の低下を最小限に抑えつつ、液晶表示素子 2 表面での再帰反射による表示画面の白濁を抑える。

【解決手段】 背面光源 1 0 1 の前面に液晶表示素子 1 0 3 を配置し、液晶表示素子 1 0 3 の前面に光拡散手段 1 0 5 を配置する。さらに光拡散手段 1 0 5 の前面に、液晶表示素子 1 0 3 の出射側に配置されている偏光手段 1 0 4 と偏光吸収軸が一致するように偏光手段 1 0 6 を配置する。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 0 0 5 0 4 9]

1. 変更年月日	1 9 9 0 年 8 月 2 9 日
[変更理由]	新規登録
住 所	大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号
氏 名	シャープ株式会社